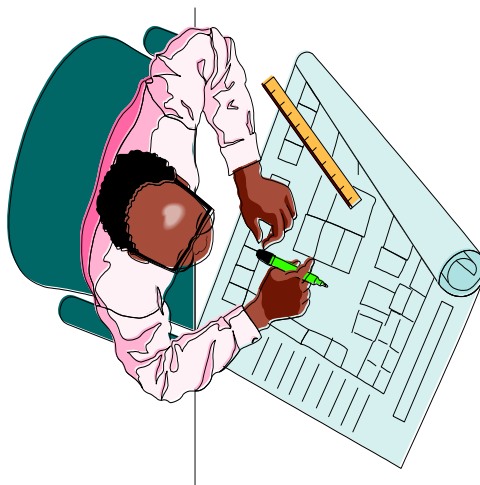


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА  
ИНСТИТУТИ**

«Машинасозлик технологияси» кафедраси



Н.К.Дадаханов

**«ДАСТГОҲ ВА ДАСТГОҲЛАР МАЖМУАСИНИ  
ҲИСОБЛАШ ВА КОНСТРУКЦИЯЛАШ»**

фанидан лаборатория ишини бажариш учун

**УСЛУБИЙ КЎРСАТМА**

**Наманган - 2006 й.**

Услубий кўрсатмада -Дастгоҳлар ва дастгоҳлар мажмуасини ҳисоблаш ва конструкциялаш- фанидан лаборатория ишларини бажариш учун йўлланмалар берилган. У 5А 520601 -Машинасозлик технологияси- ихтисослиги бўйича тахсил олаётган талабалар учун мўлжалланган.

Муаллиф: т.ф.н., доцент Н.К.Дадаханов.

Такризчилар: НМИИ доценти, т.ф.н. А.Бурханов.  
Нам МПИ доценти, т.ф.н. А.Қаюмов

Услубий кўрсатмани -Машинасозлик технологияси- кафедрасининг 2006 йил 28.08 даги №1 -сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва институт ўқув-услубий кенгашига кўриб чиқиш учун тавсия қилинган.

Услубий кўрсатмани НамМПИ ўқув-услубий кенгашининг 2006 йил 29.08 даги №1 -сонли йиғилишида кўриб чиқилган, уни фойдаланиш ва кўп нусхада чоп етишга тавсия қилинган (рўйхат рақами 45 ).

## **№1-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.**

### **САНОАТ РОБОТЛАРИНИ ЎРГАНИШ.**

Ишдан мақсад: Саноат роботларини тузилиши, кнематик схемаси, конструкциясини ўрганиш .

Назарий маълумотлар:

Керакли ускуналар: М2ОП, 315.134 саноат роботлари.

#### **1Қисм. М2ОП саноат роботини ўрганиш.**

М2ОП СРҚуйидагиҚисмлардан ташкил топган (1.1-расм).

1 - буралиш механизми; 2 - кўтариш ва тушириш механизми;  
3 - ҳавони тайёрлаш блоги; 4 - балансир; 5 -Қўлни суриш механизми; 6 - Г,Б буралиш блоклари; 7 -Қамров; 8 - бошқариш пулти.

М20П СРҚуйидагича ишлайди. 1-буралиш механизми роботни ўз ўқи атрофида буради, 2-кўтариш-тушириш механизмиҚўл механизмини юқорига ва пастга ҳаракатланишини таъминлайди ва унга 4-балансир ёрдам беради, 7-қамровни вертикал йўналишда олдинга ва орқага ҳаракатланишини 5-қўлни суриш механизми бажаради, 7-қамровни ўз ўқи атрофида буралишини 6-блок бажаради. СР ни ишга тушириш, бошқаришни 8-бошқариш пулти орқали амалга оширилади.

М2ОП СР нинг кнематик схемаси 1.2-расмда берилган.

т-24-кўтариш - тушириш винти.

т-32-қўлни силжитувчи - винт.

т-1ғ38,15ғ60 - бурилиш механизми узатмаси.

#### **2-қисм. 315.134 СР ни ўрганиш.**

315.314 СРҚуйидагича тузилган (1,3-расм).

1 - манипулятор; 2 - пневмоқурилма; 3 - электр жиҳози; 4 - кўтариш механизми; 5 - бурилиш механизми; 6 -Қўл механизми; 7 -Қамровни бураш механизми; 8-Қамров.

СРҚуйидагича ишлайди. Роботни юқорига ва пастга ҳаракатланишини 4-кўтариш механизми бажаради. Уни буралишини 5-буриш механизми, вертикал йўналишда ҳаракатланишини 6-қўл механизми бажаради.Қамровни ўз ўқи атрофида 7-бураш механизми амалга оширади. СР ни бошқариш 3-электр жиҳозлари ва 2-пневмоқурилма орқали амалга оширилади.

### **3-қисм. СР ни ўрганиш.**

СР нинг умумий куриниши 1-4-расмда берилган.

1 - асос; 2 - гидравлик Қурилма; 3- бошқариш пулти; 4 - елка; 5 - елкаолди биллак; 6,7 - кафт гидродвигатели; 8 - кафтни айлантирувчи гидродвигател; 9 - иш органи; 10 - елкани тебратиш гидроцилиндри; 11-гидродвигател.

СР манипулятор, насосли станция ва бошқариш Қурилмасидан иборат. Унинг манипулятори одам Қўлига ўхшайди ва Қуйидагича тузилган:

1)4-елкани 9-гидроцилиндр ёрдамида тебратилади, уни 1-асос ичидаги гидроцилиндр ёрдамида ўз ўқи атрофида буралади.

2)5-биллакни вертикал йўналишда гидроцилиндрла ёрдамида тебратилади.

3)кафтни 6, 7, 8-двигателлар ёрдамида ҳар томонга айлантиради.

Кафтга 9-иш органи бириктирилган бўлиб, унга ҳар хил мосламалар (пайвандлаш, бўёқ пуркаш, Қамровлар ва ҳ.к.лар) ни ўрнатилади.

### **№2-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.**

#### **Пневмомеханизмга ҳавони тозалаб берувчи қурилма тузилишини ўрганиш .**

Ишдан мақсад; Дастгоҳларнинг пневматик механизмларига берилаётган ҳавони тозалаш ва тайёрлаш усулини ўрганиш.

Назарий маълумотлар; Дастгоҳнинг газ (ёки суюқлик) билан ишловчи механизмларни узоқ ва ишончли ишлаши учун, уларга тоза газ (ёки суюқлик) бериш керак. Чунки улар таркибида кирган ҳар хил зарралар механизмнинг ишқаланувчи сиртларига ёпишиб, уларни ишлашини Қийинлаштиради, ейилиш ортиб, энергия сарфи кўпаяди. Бизга маълумки цехларда жойлашган ҳаво компрессорларидан механизмларга сув, минерал ёғлар, ҳар хил кислоталар, туз ва бошқа зарралар ҳам Қўшилиб келади. Булар кўпинча буғ шаклида бўлиб, бу ҳаво механизмга кимёвий, физик ва электролитик таъсир Қилади. Пневмомеханизм ишлаш муддатини 3-7 маротаба камайтиради.

Дастгоҳнинг пневматик механизмларига ҳавони тозалаб узатиш учун Қуйидаги механизм ёрдамида уни амалга оширилади. (2.1-расм). Енг кўп тарқалган бу механизм - намни ажратувчи фил тр (ФВ)

ҳисобланади. У марказдан Қочма куч усулида ишлатилади. Сиқилган ҳаво таркибидаги ифлосликлар 1-тешиқдан кириб, 2-қатлам спиралида айланади ва 3-идиш деворига урилади. Қанот остида чинни фил трлар жойлашган бўлиб, ундан тозаланиб ўтган ҳаво 5-чиқиш тешигига юради. 6-тўсиқ идиш тубидаги намликни юқорига чиқишга йўл қўймайди. 3-идишда тўпланган сувни кўриб турилади ва у кўпайиб кетганда 7-мослама орқали чиқариб юборилади.

Кейинги жараёнда пневмоклапан (масалан, редукционали клапан КР) ёрдамида ҳаво босими ростланади. Унда 8-босим пружинаси бўлиб, ҳаво босимига мос равишда 9-мембранага таъсир етади. Агар ҳаво босими камайса 8-пружина 9-мембранани кўтаради. У ўз навбатида ўзига тегиб турган 10- сургични итариб ҳаво йўлини катталаштиради. Ҳаво босими орқа уни акси бўлади. Босимни 13-винт ёрдамида назорат қилиб турилади.

Пневма механизмнинг ишқаланувчи сиртларини ёғлаб туриш зарур бўлса, ёғ сепувчи (МР) Қурилма қўшилади. Бунда тозаланган ҳаво оқими 14-тешиққа кириб иккига бўлинади: 1) 15-тешиққа кириб 17-тешиқдан чиқувчи; 2) электрловчи 18-соплодан ўтувчи, унда босим камаяди. Босимни камайиши 20-идишдаги ёғни 19-трубка орқали суради ва томчи шаклида 16-камерага тушади. У орқали сиқилган ҳаво қўшилиб кетади.

Керакли асбоблар: намни ажратувчи фил тр, редукционали клапан, монометр, ёғсепгич.

Ишни бажариш тартиби:

Назарий маълумот билан танишинг, чизмани ўрганинг ва уни тузилишини ҳақиқийси билан солиштириб ўрганинг.

### **3-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.**

#### **Дастгоҳни бошқариш аниқлигида Қулланадиган ўлчаш назорат Қилиш Қурилмалари.**

Ишдан мақсад: Дастгоҳни бошқариш аниқлигида Қулланадиган ўлчаш-назорат Қилиш Қурилмаларини урганиш.

Назарий маълумотлар: Аниқликни бошқариш тизими микропроцессорлар воситасида тузилган булиб, у датчик-ўзгартиргич интерфейс блоги - ЕХМ занжиридан иборатдир. Метал Қирқувчи дастгоҳларда ишлов бериш аниқлигини бошқариш тизимида ҳар хил турдаги ўлчовчи ўзгартиргичлар Қулланила бошланди.

Чизиқли ва бурчакли силжишларни ўзгартиргичлар кенг Қўлланилади.

Силжишни фотоэлектрик ўзгаришларни Др. Жоҳаннес Хеиденеин (Германия), РСФ-Электроник (Австрия), Балуфф (Германия), Искра (Югославия) фирмалари ишлаб чиқаради (4.1-расм).

Япониянинг Соккй Елестронисс Сорпоратион Сонй Магнессале Инс. фирмаси магнит шкалалари доравий ва чизиқли силжишларни ўлчаш ўзгартиришларини ишлаб чиқара бошлади. Уни фотоэлектрикли ўзгартиргичлардан авзалликлари кўпдир. Чизиқли силжишларни ўзгартиргичларни 30 м узунликгача; шкала аниқлиги 0,1 ўлчам хатолиги Қ (1.5қ1,5 4ғ100) мкм гача Қилиб ишлаб чиқилади.

Дифференциал туридаги индуктив ўзгартиргичларни Махр, Хоттингер Балдвин Месстечник, ЕСА Месстечник (Германия) Пҳилипс (Голландия) ва бошқалар ишлаб чиқаради. Уларни ўлчамлари - 0,1 дан - 500 мм гача (4.2-расм).

Индуктив туридаги контакциз ўзгартиргичлар 0,5; 1; 5; 50 мм гача силжишларни, айланувчи деталларнинг айланишлар частотасини (10-60 мм диаметр гача), айланувчи Қисмларнинг титрашини ўлчаш мумкин. Дескел (Германия фирмаси ишлаб чиққан индуктив турдаги контакциз ўзгартиргичлар (4.3-расм) шпинделни 3500 мин айланишлар частотасини ўлчаш имконини беради. Уни тузилиш Қуйидагича: 1-шпинделга 2,3-контакциз датчиклар ўрнатилади. Ундан олинган электр сигнали 4,5-ўзгартиришига, ундан 6-ўлчаш натижалари олинади ва шпиндел ўқи бўйича 7-траекторияси аниқланади ва натижани тўғрилаш учун 8-тўғрилаш блогига узатилади.

Чизиқли силжишларни пневматик ўзгартиришлари детал ўлчамларини ўлчашда кенг кулланилади. Улар асосан беш турда ишлаб чиқилади: 1) ротометрлар (ҳавони ҳажмий сарфи бўйича ўлчовчиҚурилмалар); 2) паст ва 3) юқори босимлиҚурилмалар; 4) дифференциалҚурилмалар; 5) ҳаво оқими тезлигига ишловчиҚурилмалар. Контактсиз пневмотик ўзгаришлар аниқлиги 0,1 мкм, ўлчам оралиғи 0-100 мкм.

Аниқликни бошқариш тизимида тегиб ўлчашда контактли датчиклари кенгҚўлланилади. Бундай датчикларни Ренишав Елестрисал (Англия), Др.Соҳаннес Хеиденхеин(Германия), ДЕА, Марпосс (Италия) ва бошқа фирмалар ишлаб чиқаради. Германия фирмаларида ишлаб чиқариладиган ДН сериясидаги токарлик дастгоҳларидаҚуйидагича контактли датчик ўзгартиргичиҚўлланилади (4.4-расм).

Унда датчиклар шпиндел устига ўрнатилиб, тўсиқ билан химояланади. 1-кесувчи асбобни ўлчашда, унинг кесишҚиррасини 2-датчикка тегизилади. Натижада СДБ тизими кесувчи асбобнинг ушбу холати координатасини олиб, дастлабкисига солиштиради ва унинг ейилишҚийматини аниқлаб, дастурга ўзгартириш киритади.

Кучларни асосан икки усулда ўлчанади; тензометрик ва пезоэлементли датчиклар ёрдамида ўлчанади. Симли тензодатчиклар асосанҚаршилиқни ўзгаришидан электр сигналига ўзгартириб бериш ҳисобига ишлайди. Уларни асосан текширилаётган узелга ёпиштириш керак. Георг Фисчер ФМС Дрехтечник АГ (Швейцария) фирмаси токарлик дастгоҳининг шпиндел таянчларини шундай датчиклар билан ишлаб чиқаради (4.5-расм). Тянчга 1 ва 2 - тензодатчиклар ёпиштирилган. Олинган сигнални 3,4 - кучайтиргичлар ёрдамида кучайтирилади, 5,6 - демодулятор орқали 7 - кучайтиргичга ва 8 - руйхатга олишҚурилмасига беради.

Ишни бажариш тартиби:

Берилган ўзгартиргичлар билан танишиб чиқинг, уни дастгоҳнинг янаҚандайҚисмларидаҚўллаш мумкинлигини ўйлаб кўринг.

#### 4-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

##### Гидро- ва пневмоцилиндрларнинг ишлашини ўрганиш

**Ишдан мақсад:** Пневмо- ва гидроцилиндрларнинг ишлаб чиқариш шароитида ишлаши, уларни созлаш, тармоқларга уланиши, Қўшимча ускуналарини ўрганиш.

**Назарий маълумотлар:** Дастгоҳларда тўғри чизиқли силжишларни таъминлаш воситаси сифатида илгариланма-қайтма ҳаракатланувчи гидравлик ва пневматик цилиндрли двигателлар кенг тарқалган. Бир томонга таъсир етувчи гидропневмоцилиндрлар (қайтарувчи пружинасиз) кўтарувчи механизмларда 8 – 10 Д узунликкача силжишда Қўлланилади. Қайтарувчи пружинали Қисқич, фиксацияловчи ва Қайта уловчи Қурилмаларда 0,8 – 1,5 Д катталиқкача силжишлар учун кенг Қўлланилади.

Бир томонлама штокли икки томонга ҳаракат Қилувчи цилиндрлар икки томонлама штокли цилиндрдан кам жойни егаллайди, яна шток учун Қўшимча зичлагич ўрнатилмайди. Бироқ поршен иккала томонга ҳаракатланганида кучи ва тезлигидан фарқланади. Агар ҳар иккала томонга ҳам бир хил куч бўлиши талаб етилса. Икки томонлама штокли икки томонга ҳаракат Қилувчи цилиндрларни 8 – 10 Д силжиш узунлигида Қўлланилади.

Гидропневмоцилиндрларда поршен юришининг охиридаги зарбани олдини олиш учун тормозлаш Қурилмаси Қўлланилади (9-расм). Гидроцилиндрда 1-шток чапга ҳаракатланиб, унинг конуссимон думи Б бўшлиққа киради. Бунда А бўшлиқдан Б га суюқликни кириши камайиб тормозланиш содир бўлади. Унда 2-клапан берк бўлади. Конуссимон дум Б бўшлиққа тўла кирганда поршен 3-дросселдан ўтаётган суюқлик сарфига боғлиқ бўлиб Қолади. Ва зарба кучи камаяди. Поршенга тезликни беришда суюқлик 2-клапандан берилади. Пневмоцилиндрда шток охирги учига 1-манжет ўрнатилган бўлиб, у штокни юриш охирида Қопқоқдаги тешикка киради ва А ва Б бўшлиқларни ажратиб Қўяди. Натижада ҳаво Б бўшлиққа 2-дроссел орқали ўтиб тормозланиш ҳосил Қилади. Б бўшлиқдаги тешикдан ҳаво берилганда у 3-қистирмани егиб ўтиб поршенни суради ва поршен ҳаракатлана бошлайди.

Цилиндрнинг тури ва конструкциясини механик Қисмининг компоновкасидан аниқланади. Гидропневмоцилиндрнинг асосий элементи сифатида цилиндрнинг асосий кўрсаткичларини ҳисоблаш Қуйидаги жадвалда берилган.

## Гидропневмоцилиндрларнинг асосий кўрсаткичлари.

<p>Схемаси</p>	<p>Д-поршен диаметри, мм; д-шток диаметри, мм; Л-поршенни юриш масофаси, мм; <math>P_H</math>-номинал босим, МПа; <math>P_K</math>-қуйилиш босим, МПа; <math>\eta</math>-ФИК (гидроцилиндр учун <math>\eta=0,9...0,95</math>; пневмоцилиндр учун <math>\eta=0,08...0,85</math>).</p>	
<p>Ҳисоблаш кўрсаткичлари</p>	<p>Поршен бўшлиғида</p>	<p>Шток бўшлиғида</p>
<p>Поршенни самарали майдони <math>S</math>, <math>см^2</math></p>	$S_1 = D^2 / 127$	$S_2 = D^2 - d^2 / 127$
<p>Цилиндр ҳосил қиладиган куч <math>F</math>, Н</p>	$F_1 = 100(P_H S_1 - P_K S_2) \eta$	$F_2 = 100(P_H S_2 - P_K S_1) \eta$
<p>Ишчи суюқликни беришқ, л мин</p>	$Q_1 = v D^2 / 1270$	$Q_2 = v(D^2 - d^2) / 1270$
<p>Силжиш тезлиги <math>V</math>, м мин</p>	$v_1 = 1270 Q_1 / D^2$	$v_2 = 1270 Q_2 / (D^2 - d^2)$
<p>Сиқиб чиқариш ҳажми <math>V</math>, л</p>	$V_1 = D^2 L / 1270$	$V_2 = (D^2 - d^2) L / 1270$

**Керакли асбоблар:** МеталҚирқувчи дастгоҳ ва роботларнинг Қурилмалари.

### 1-қисм. Гидроцилиндрларнинг ишлашини ўрганиш.

1.Технологик жиҳозлардаги гидроцилиндрҚурилмалари тузилиши ва вазифасини ўрганинг.

2.Гидроцилиндрларга уланганҚўшимча жиҳозлар вазифасини ўрганинг.

3.Берилган жадвалдан фойдаланиб, гидроцилиндрнинг асосий кўрсаткичларини ҳисоблаб топинг.

4.Ҳисобот ёзинг.

### 2-қисм. Пневмоцилиндрларнинг ишлашини ўрганиш.

1.Технологик жиҳозлардаги пневмоцилиндрҚурилмалари тузилиши ва вазифасини ўрганинг.

2.Пневмоцилиндрларга уланганҚўшимча жиҳозлар вазифасини ўрганинг.

3.Берилган жадвалдан фойдаланиб, пневмоцилиндрнинг асосий кўрсаткичларини ҳисоблаб топинг.

4.Ҳисобот ёзинг.

## АДАБИЁТЛАР

1. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. -М.: Изд-в МГТУ им. Н.Е.Баумана: Машиностроение, 1994.
2. Автоматлаштирилган корхона станоклари:/Л.В.Перегудов ва бошк. - Т.: Узбекистон, 1999.
3. И.М.Кучер. Металлорежущие станки. Основы конструирования и расчет. -Л.: Машиностроение, 1971.
4. Г.Н.Василев. Автоматизация проектирования металлорежущих станков: -М.: Машиностроение, 1987.
5. Механика промышленных роботов: -М.:Машиностроение, 1983.